

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.03

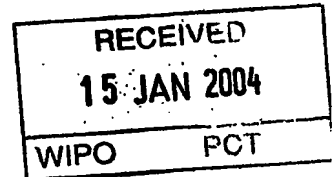
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 3 4 1 3 8 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 1 3 8 9 ]

出 願 人      株式会社林原生物化学研究所  
Applicant(s):

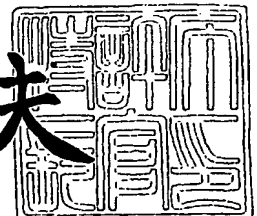


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 10098401

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 A21D 10/00  
A21D 13/00  
A21D 2/18  
A23L 1/16  
B02B 1/04  
B02C 4/00

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市下石井 1 丁目 2 番 3 号 株式会社林原生物  
化学研究所内

【氏名】 定清 剛

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市下石井 1 丁目 2 番 3 号 株式会社林原生物  
化学研究所内

【氏名】 文屋 秀雄

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市下石井 1 丁目 2 番 3 号 株式会社林原生物  
化学研究所内

【氏名】 茶圓 博人

【特許出願人】

【識別番号】 000155908

【氏名又は名称】 株式会社林原生物化学研究所

【代表者】 林原 健

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035736

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 米粉の製造方法とその用途

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原料米を水浸漬した後、圧扁し、次いで、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを浸透させ、部分乾燥した後、粉碎することを特徴とする米粉の製造方法。

【請求項 2】 原料米が、玄米、精白米及び発芽米を含む生米である請求項 1 に記載の米粉の製造方法。

【請求項 3】 圧扁が、玄米粒に亀裂を生じさせる、又は、精白米を粗砕することを目的に行われる請求項 1 又は 2 に記載の米粉の製造方法。

【請求項 4】  $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースの浸透が、原料生米重量に対して 3 乃至 20 w/w% の  $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを用いて行われる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項 5】  $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースの浸透が、粉末状又は溶液状の  $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを用いて行われる請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項 6】 部分乾燥が、米の水分を 14 乃至 25 w/w% に調整することを目的に行われる請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項 7】 米粉が、製パン用米粉である請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の米粉の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の方法によって得られる米粉。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の米粉を配合してなる製パン用プレミックス粉。

【請求項 10】 請求項 8 に記載の米粉を用いて得られる発酵パン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、米粉の製造方法、より詳細には、原料米を水浸漬した後、圧扁し、次いで、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを浸透させ、部分乾燥した後、粉碎することを特

徴とする米粉の製造方法、及びこの製造方法によって得られる米粉とその製パン用途に関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

- 【特許文献1】 特開昭63-22155号公報
- 【特許文献2】 特開2002-45130号公報
- 【特許文献3】 特開平4-287652号公報
- 【特許文献4】 特開平5-68468号公報
- 【特許文献5】 特開2000-175636号公報
- 【特許文献6】 特許第3075556号公報

### 【0003】

近年、米が健康食品であるとの認識の高まりにより、米粉の製パンへの応用が注目され、玄米及び精白米を含む生米を原料とし、小麦粉の代替として製パンに適した米粉を製造する方法に関する提案が数多くなされている。

### 【0004】

玄米粉は、一般に、玄米を精白せずに焙煎した後、製粉して生産されている。玄米粉の製造方法としては、例えば、特許文献1に開示されているように、玄米に熱と圧力を加え爆発的に膨張加工したものを乾燥し、粉碎する方法、また、特許文献2に開示されているように、玄米を湿熱処理した後、乾燥し、粉碎する方法などが提案されている。

### 【0005】

一方、精白米粉は、まず、玄米を精米機にかけ、糠分を削り落として精白し、次いで、精白した米を水浸漬し、乾燥した後、ロール式、衝撃式、胴搗式、水挽式などの製粉方式で製粉して生産されている。ロール式製粉法で生産される上新粉や、胴搗式製粉法で生産される上用粉などがよく知られている。近年提案されている精白米粉の製造方法に関しては、例えば、特許文献3に記載されているように、米をペクチナーゼを含む溶液で浸漬処理した後、脱水、製粉し、水分15w/w%（以下、本明細書ではw/w%を単に%と略称する。）程度に乾燥して微細米粉を調製し、更に、この微細米粉を150℃程度の温度で仮焼する方法、

特許文献4に記載されているように、原料とする米をヘミセルラーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンエステラーゼなどの酵素を含む溶液で浸漬処理した後、乾燥、製粉する方法、更には、特許文献5に記載されているように、各種の有機酸塩または有機酸塩とともにペクチナーゼを含有する溶液で浸漬処理した後、脱水、乾燥、製粉する方法などが提案されている。

#### 【0006】

上記したように、原料米として玄米を用いた場合と、精白米を用いた場合の、米粉の加工方法はそれぞれ異なっており、この理由としては、玄米と精白米とは米粒の性状が異なることが挙げられる。これら製造方法が異なることから、玄米粉と精白米粉の両方を製造しようとする場合、それぞれの製造方法に合った装置及び工程が必要となり、生産コストも高価とならざるを得ないという欠点があった。玄米と精白米を同一の製造方法で米粉に加工する提案もなされており、例えば、特許文献6には、玄米を含む生米を、アミラーゼを添加した水中に浸漬した後、凍結し、乾燥して粉末化する方法が開示されている。しかしながら、この方法は米を凍結する必要がある、やはり生産コストが高価にならざるを得ないという欠点があった。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来の米粉の製造方法が有する種々の欠点を解決するために為されたもので、原料米が玄米、精白米のいずれであっても同一の工程を用いて米粉に加工することができ、且つ、安価で大量生産が可能な米粉の製造方法を提供することを第一の課題とし、この方法を用いて製造した米粉とその製パン用途を提供することを第二の課題とするものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の課題を解決するために、米粉の製造方法を改善することを目的として、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース（以後、本明細書では $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを単にトレハロースと略称する。）の利用に着目し、鋭意研究を続けてきた。

#### 【0009】

その結果、原料米である生米を、従来と同様に水浸漬処理した後、機械的に圧扁し、玄米の場合には玄米粒に亀裂を生じさせ、また、精白米の場合には粗粉碎して、次いで、トレハロースを浸透させ、部分乾燥した後に粉碎することによって、意外にも、同一の工程を用いて米粉を製造し得ることを見出した。また、この方法によって得られた米粉は米粉加工品への加工適性、とりわけ製パン性において優れており、更には、トレハロースを含んでいることから米特有の糠臭の発生も抑制されていることを見出して本発明を完成した。

#### 【0010】

即ち、本発明は、原料米を、従来と同様に水浸漬処理した後、圧扁し、次いで、トレハロースを浸透させ、部分乾燥した後に粉碎する米粉の製造方法、並びに、当該製造方法によって得られる米粉を提供することによって上記の課題を解決するものである。本発明の米粉の製造方法によれば、米を凍結する必要もなく、通常の製粉装置をそのまま利用して原料米の区別なく同一の工程を用いて、品質に優れ、米粉加工品への加工適性に優れ、具体例としては、製パン性に優れた米粉を、安価かつ大量に製造することができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の原料米としての生米は、粳米、餅米などその由来を問わず使用でき、また、精選玄米はもとより、くず米、古米、ミニマムアクセス米等の玄米、及びそれらを精白して得られる精白米が有利に利用できる。更に、精白米の場合、原料精白米の精白度は、目的とする米粉に必要な精白度に応じて、例えば、3分搗き、5分搗き、7分搗き、胚芽米などを適宜選択すれば良い。加えて、発芽米も有利に利用できる。

#### 【0012】

生米は、まず、通常、1乃至24時間、好ましくは5乃至16時間水に浸漬する。水としては清水を用いるのが好ましいものの、必要に応じて、調味料、着色料、強化剤、乳化剤などの品質改良剤を添加した水であってもよい。水温は特に厳密に制御する必要はなく、通常、室温で充分である。水浸漬することにより米粒に水を充分浸透させ、浸漬後の米粒の水分として、通常、28%以上、好まし

くは30乃至33%に調整するのが望ましい。通常、米粉の製造工程においては、生米に付着しているゴミや異物を取り除くために生米の水洗が行われるものの、本発明の米粉の製造方法において、水洗を行う時期は水浸漬処理の前でも後でもよく、適宜選択できる。水浸漬中にゴミが浮いたり、異物が沈んだりすることもあるため、水浸漬後に行う方がこれらを除く上で望ましい。なお、本明細書でいう米の水分は、厚生省通知衛新13号（平成11年4月26日付）「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に記載の常圧加熱乾燥法に従い、米を粉末化して、135℃、2時間乾燥し、その重量変化を測定することにより求められる。

#### 【0013】

水浸漬処理及び水洗した米は機械的に圧扁する。圧扁は原料生米が玄米の場合は玄米粒に亀裂を生じさせる目的で、また、原料生米が精白米の場合は米粒を粗砕する目的で行われる。原料米が玄米の場合にはこの操作は必須であり、圧扁処理により玄米粒に亀裂を生じさせないと、表皮、種皮、果皮などからなる外層部分が硬い玄米では、後工程で行うトレハロースの浸透処理が良好に行えない。一方、原料米が精白米の場合にはトレハロースの浸透処理に時間をかければ、圧扁処理を行う必要は特にないものの、トレハロース浸透の効率を考慮すると圧扁処理を行い、粗砕して表面積を大きくするのが望ましい。米粒の圧扁に用いる装置としては、目的の圧扁が行えるものであればよく、一般の、ロール式製粉機やロール式製麺機などを、特に改良など施すことなく有利に利用できる。圧扁時のロールのスリット幅は、玄米の場合は1乃至2mmに、また、精白米の場合は2乃至3mmに調節するのが好ましい。上記操作によると、玄米粒は米粒に亀裂を生じる程度にとどまり、一方、精白米は粗砕される。

#### 【0014】

次いで、上記圧扁操作により米粒に亀裂が生じた玄米、又は粗砕された精白米にトレハロースを浸透させる。具体的な方法としては、水浸漬する前の生米重量に対して3乃至20%、好ましくは8乃至15%のトレハロースを、圧扁処理した玄米、精白米などに振りかけ、均一に混合する。トレハロースは粉末状であっても溶液状であってもよい。粉末状のトレハロースを振りかけた場合、米粒には



水分が含まれていることから、この操作により米粒表面のトレハロースは一旦溶解し、また、溶液状のトレハロースを噴霧した場合はその溶液のままで、玄米の場合は、圧扁処理により生じた玄米粒の亀裂部分から、また、精白米の場合は粗砕された米粒の表面から浸透する。また、溶液状のトレハロースをトレハロースが米粒に浸透するのに要する時間は、浸透時に加熱するか否かによって異なるものの、通常、30乃至60分で充分である。用いるトレハロースの由来は問わない。例えば、特開平7-170977号公報、特開平7-213283号公報等に記載されている澱粉から酵素糖化法を用いて得られるトレハロースなどが有利に利用できる。市販のトレハロースを使用することもでき、例えば、株式会社林原商事が販売している、高純度含水結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）を使用することも有利に実施できる。このトレハロースの浸透処理をほどこして得られる米粉は、後述するように、製パンに用いると、ふっくらと膨らむ発酵パンが得られ、一方、浸透処理を行わず調製した米粉では膨らみが悪い発酵パンが得られる。このことは、粉碎時に起こる米粉澱粉の損傷が、トレハロースを米粒に浸透させることにより、抑制されているものと推定される。

#### 【0015】

また、本出願人は、先に特開2001-123194号公報において、玄米を精白する際や無洗米製造時に、玄米にトレハロース及び／又はマルチトールを含有させると、糠や胚芽に含まれる脂肪酸類からの揮発性アルデヒドの生成を抑制し、また、脂肪酸自体の分解を抑制するため、いわゆる「米糠臭」の発生を強く抑えることができ、高品質の精白米や無洗米を製造できることを開示している。本発明の米粉の製造方法においてトレハロースを米に浸透させることは、得られる米粉製品にトレハロースを含ませることになり、米粉製品に含まれる糠および／または胚芽成分に由来する「米糠臭」を抑える点においても好適である。

#### 【0016】

トレハロースを浸透させた米は粉碎する前に部分乾燥させる。本発明でいう部分乾燥とは、トレハロースを浸透させた米の水分が約30%であるところ、14乃至25%程度になるまで乾燥させることを意味する。米の水分が25%より高

いと、後工程の粉碎時に付着性の米粉が多くなり、粉碎機の運転に支障をきたすことになる。また、米の水分が14%より低いと、粉碎時に問題はないものの、粉碎中に水分が蒸発して水分8%未満の米粉となり、後述する製パン性試験において膨らみが悪く、加工適性が劣る米粉となる。部分乾燥は米にトレハロースを浸透させた後で行なうことも、また、浸透処理と並行して行うことも適宜選択できる。乾燥させる温度としては、米の品温で60℃未満が望ましい。

#### 【0017】

部分乾燥して得られる米は、ロール式、衝撃式、胴搗式など一般の粉碎方式によって容易に粉碎することができる。使用する粉碎機は特に限定されないものの、後述する加工適性（製パン適性）を考慮すると、平均粒径が30乃至80 $\mu$ mであり、粒度分布ができるだけシャープな米粉が得られるものが望ましい。また、好ましくは篩にかけて上記平均粒径の米粉を回収するのが高品質の米粉を得る上で望ましい。更に、最終米粉製品の水分は通常、8乃至16%、好ましくは10乃至14%になるよう調整するのが望ましい。平均粒径が小さい米粉や水分が8%未満になるまで乾燥させた米粉は、加工適性、とりわけ製パン性が劣ることになる。

#### 【0018】

本発明により製造される米粉は、原料米が玄米の場合、アミノ酸、ビタミン、ミネラル等の栄養成分が豊富な、且つ、糠臭の抑制された高品質な玄米粉である。また、原料米が精白米の場合、上新粉や上用粉のように純白な、糠臭の抑制された高品質な米粉である。いずれの米粉も加工適性に優れた米粉であり、製パン用のプレミックス粉の原材料として、また、発酵パンの原材料としても有利に利用できる。

#### 【0019】

以下に、実験により本発明を具体的に説明する。

#### 【0020】

##### 【実験1】

##### <米粉製造試験法>

本発明の米粉の製造法において、圧扁処理とトレハロース浸透処理の有無、及

び米粉製品の水分が米粉の品質に与える影響を調べる目的で、表1に示した圧扁処理工程及びトレハロース浸透処理工程の有無と、米粉の水分が異なる5種類の製造法により下記のようにして5種類の米粉を調製した。

## 【0021】

【表1】

調製試料	水浸漬	圧扁	トレハロース浸透	部分乾燥	粉碎	最終米粉水分 (%)
米粉1	○	—	—	○	○	8-16
米粉2	○	○	—	○	○	8-16
米粉3	○	—	○	○	○	8-16
米粉4	○	○	○	○	○	8未満
米粉5 (本発明)	○	○	○	○	○	8-16

○:処理する。 —:処理しない。

## 【0022】

国産米（あけぼの）40kgを、80リットルの水に浸し16時間浸漬して吸水させた後、水洗してゴミ、異物を除去した。水浸漬処理した米は5等分し、表1に示した製造法別に5種類の米粉を製造した。なお、圧扁処理は、原料米が玄米の場合にはスリット幅1mmに、また原料米が精白米の場合にはスリット幅2mmに調整したロール式製麺機（（株）スズキ麺工製、スズキ麺機）を用いて行い、トレハロース浸透処理は、原料米重量の10%の高純度含有結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）を振りかけ、ゆっくり攪拌を加えつつ50分間保持することにより行った。部分乾燥は米粒の水分が約24%になるように60℃で4時間かけて行い、部分乾燥した米は、出口温度60℃に調製した気流粉碎器（日機装株式会社販売、トルネードミル）に投入して粉碎し、シフターで篩い分けして平均粒径30乃至60μmに微粉化した。

## 【0023】

微粉化した米粉の評価項目として、平均粒径、水分及び米糠臭を調べた。平均粒径は遠心沈降式粒度分布測定装置（（株）島津製作所製、SA-CP3L型）を用いて測定した。水分は、厚生省通知衛新13号（平成11年4月26日付）

「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に記載の常圧加熱乾燥法に従い、135℃、2時間乾燥し、その重量変化を測定することにより求めた。米糠臭は、調製した米粉をそれぞれポリエチレン袋に入れ、密封状態で室温にて10日間保存した後、パネラー20名でにおいを嗅ぐことにより評価した。評価結果は、米糠臭が明瞭に認められるものを×、わずかに認められるものを△、ほとんど認められないものを○として表中に示した。

#### 【0024】

##### <製パン性試験法>

得られた米粉の品質を更に評価するために、以下の方法で発酵パンを調製し、製パン性を調べた。米粉100質量部、グルテン（千葉製粉（株）製、商品名『グルリッチA』）15質量部、トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）15質量部、砂糖3質量部、食塩2質量部、無塩バター10質量部、海洋酵母（三共フーズ（株）製）2質量部、プルラン（（株）林原商事販売、商品名『プルランPF-20』）2質量部、水75質量部をミキサーを用い、25℃で低速5分、中速6分で混捏し、一時停止した後、更に4分間混捏し、パン生地を作製した。次いで、これをフロアタイムとして50分発酵させた。生地を分割して丸めを行い、20分間のベンチタイムをとった後、型下3.5cmの容器に入れて山食パンに成形を行い、40℃、湿度80%のホイロにて50分間の発酵を行った。発酵終了後、上火230℃、下火200℃のオーブンにて45分間焼成し、米粉山食パンを調整した。米粉の製パン性の評価は、得られたパンのかさ高さ（膨らみ）を測定することと、パネラー20名で食味を評価することにより行った。評価結果は、食味が悪いものを×、食味が良いものを○として表中に示した。更に、米粉の総合評価として、米粉の米糠臭と製パン性（かさ高さ、食味）のいずれもが不良のものを×、いずれか一方が不良のものを△、いずれもが良いものを○として表中に示した。

#### 【0025】

##### 【実験1-1】

##### <玄米を原料米として製造した米粉>

原料米として国産精選玄米（あけぼの）を用い、前記米粉製造試験法及び製パ

ン性試験法により玄米粉を製造し、品質評価を行った。結果を表2に示した。なお、玄米粉1、玄米粉2、玄米粉3、玄米粉4及び玄米粉5はそれぞれ表1の製造法1、製造法2、製造法3、製造法4、及び製造法5で製造された玄米粉を表している。

【0026】

【表2】

評価項目		玄米粉1	玄米粉2	玄米粉3	玄米粉4	玄米粉5 (本発明)
米粉分析値	平均粒度 ( $\mu\text{m}$ )	52	56	55	51	54
	水分 (%)	9.6	10.1	10.3	6.7	12.4
	米糠臭	×	×	○	○	○
製パン性	かさ高さ (cm)	9.1	9.3	9.0	10.5	11.8
	食味	×	×	×	○	○
米粉の総合評価		×	×	×	△	○

【0027】

表2に示したように、米粉製造時に圧扁処理もトレハロース浸透処理も行わなかった玄米粉1は米糠臭が強く、製パン性評価においても、かさが比較的低く、膨らみの悪いパンが得られる上に食味も悪いことから、品質の劣るものと評価された。圧扁処理を行い、トレハロース浸透処理を行わなかった玄米粉2は、上記玄米粉1と同様に品質の劣るものであった。圧扁処理を行わず、トレハロース浸透処理を行った玄米粉3は、トレハロースを含んでいるため、米糠臭は抑制されていたものの、製パン性においては玄米粉1及び2と同様に劣っていた。その理由として、圧扁処理を行わずトレハロース浸透処理を行っても、玄米は表皮、種皮、果皮などの外層部分が硬いためトレハロースが充分浸透していないことが考えられる。一方、圧扁処理、トレハロース浸透処理とも行って得た玄米粉4及び玄米粉5では、米糠臭が抑制されている上に、製パンして得られる発酵パンの食味も良かった。しかしながら、米粉の水分が12.4%と高い玄米粉5（本発明）のほうが、水分6.7%の玄米粉4に比べて発酵パンの膨らみが大きく、品質良好であった。

【0028】

【実験1-2】

＜精白米を原料米として製造した米粉＞

原料米として精白米（あけぼの）を用いた以外は実験 1-1 と同様に米粉を製造し、製パン性を含め品質評価を行った。結果を表 3 に示した。なお、米粉 1、米粉 2、米粉 3、米粉 4 及び米粉 5 はそれぞれ表 1 の製造法 1、製造法 2、製造法 3、製造法 4、及び製造法 5 で製造された玄米粉を表している。

【0029】

【表 3】

評価項目		米粉1	米粉2	米粉3	米粉4	米粉5 (本発明)
米粉分析値	平均粒度 ( $\mu\text{m}$ )	40	38	35	45	60
	水分 (%)	10.5	9.8	9.3	6.3	12.8
	米糠臭	△	△	○	○	○
製パン性	かさ高さ(cm)	9.0	9.2	10.5	11.0	12.5
	食味	×	×	○	○	○
米粉の総合評価		×	×	△	△	○

【0030】

表 3 に示したように、米粉製造時に圧扁処理もトレハロース浸透処理も行わなかった米粉 1 は米糠臭がわずかに認められ、製パン性評価においても、かさ高さが比較的低く（膨らみが悪く）、食味も不良であった。圧扁処理を行い、トレハロース浸透処理を行わなかった米粉 2 も上記米粉 1 と同様に品質の劣るものであった。圧扁処理を行わず、トレハロース浸透処理を行った米粉 3 は米糠臭がほとんど認められず、製パン性においては食味の良いパンが得られたものの、膨らみは不良であった。これは圧扁処理により米粒を粗碎していないので、トレハロースが充分浸透しなかったためと考えられる。一方、圧扁処理、トレハロース浸透処理とも行って得た米粉 4 及び米粉 5 では、いずれも米糠臭が抑制されている上に、製パンして得られる発酵パンの食味は良かったものの、パンの膨らみにおいては水分が 12.8% と高い米粉 5 のほうが、水分が 6.3% と低い米粉 4 に比べて良好であった。

【0031】

以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。米粉の製造について実施例 A に、製造した米粉を用いた製パン用プレミックス粉の調製及び製パンについ

て実施例Bに示した。

### 【0032】

#### 【実施例A-1】

##### ＜玄米からの米粉の製造＞

国産玄米（あけぼの）を、2倍量の水に浸し16時間浸漬して吸水させた後、水洗してゴミ、異物を除去した。次いで、この玄米をスリット幅1.5mmに調整したロール式製麺機（（株）スズキ麺工製、スズキ麺機）を用いて圧扁し、亀裂を生じた玄米粒を調製した。次いで、原料米重量の10%の高純度含有結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）を振りかけ、ゆっくり攪拌を加えつつ60分間保持することにより米粒にトレハロースを浸透させた。次いで、玄米粒の水分が約24%になるように60℃で4時間かけて玄米粒を部分乾燥した。次いで、この部分乾燥した玄米を、出口温度60℃に調製した気流粉碎器（日機装株式会社販売、トルネードミル）に投入して粉碎し、シフターで篩い分けして平均粒径60 $\mu$ mに微粉化した水分13%の玄米粉を得た。得られた玄米粉は、アミノ酸、ビタミン、ミネラルを豊富に含んでいるのに加えて、トレハロースを含むことから、米糠臭の抑制された高品質の玄米粉であり、製パン、製麺など各種米粉加工品の原料として有利に利用できる。

### 【0033】

#### 【実施例A-2】

##### ＜精白米からの米粉の製造＞

市販の精白米（あけぼの）を、3倍量の水に浸し8時間浸漬して吸水させた後、水洗してゴミ、異物を除去した。次いで、この精白米をスリット幅2.5mmに調整したロール式製粉機（（株）井上製作所製、スリーロールミルS型）を用いて圧扁し、米粒を粗粉碎した。次いで、この粗く砕いた米に原料米重量の30%の30%高純度含有結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）水溶液を均一に噴霧し、ゆっくり攪拌を加えつつ45分間保持することにより米粒にトレハロースを浸透させた。次いで、米粒の水分が約18%になるように50℃で10時間かけて米粒を部分乾燥

した。次いで、この部分乾燥した米を、ロール式製粉機（（株）井上製作所製、スリーロールミルS型）に投入して粉碎し、乾燥して水分10%に調整した後、シフターで篩い分けして平均粒径80  $\mu$ mに微粉化した米粉を得た。得られた米粉は、トレハロースを含むことから、米糠臭の抑制された高品質の米粉であり、製パン、製麺など各種米粉加工品の原料として有利に利用できる。

#### 【0034】

##### 【実施例B-1】

###### <米粉パン製造用プレミックス粉>

実施例A-1で得た玄米粉100質量部に、グルテン（千葉製粉（株）製、商品名『グルリッチA』）15質量部、精製マルトース（（株）林原商事販売、商品名『サンマルトS』、マルトース含量92.0%以上）10質量部、粉末油脂（ミヨシ油脂株式会社販売、商品名『マジックファット250』）1質量部を加え、ミキサーを用いて混合し、製パン用のプレミックス粉を調製した。

#### 【0035】

本プレミックス粉は、玄米粉を用いていることから、アミノ酸、ビタミン、ミネラルを豊富に含んでおり、栄養価の高い発酵パンの製造に有利に利用できる。また、トレハロースを含有していることから、プレミックス粉を長期間保存した場合においても米糠臭の発生を抑制することが期待できる。

#### 【0036】

##### 【実施例B-2】

###### <米粉パン製造用プレミックス粉>

実施例A-2で得た米粉100質量部に、グルテン（千葉製粉（株）製、商品名『グルリッチA』）20質量部、高純度結晶トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）4質量部、マルチトール（（株）林原商事販売、商品名『粉末マビット』、マルチトール含量93.5%以上）4質量部、プルラン（（株）林原商事販売、商品名『プルランPF-20』）3質量部を加え、ミキサーを用いて混合し、製パン用のプレミックス粉を調製した。

#### 【0037】



本プレミックス粉は、発酵パンの製造に有利に利用できる。また、トレハロースを含有していることから、プレミックス粉を長期間保存した場合においても米糠臭の発生を抑制することが期待できる。

#### 【0038】

##### 【実施例B-3】

###### <玄米粉パン>

実施例A-1で得た玄米粉72質量部、グルテン（千葉製粉（株）製、商品名『グルリッチA』）8質量部、トレハロース（（株）林原商事販売、登録商標『トレハ』、トレハロース含量98.0%以上）8質量部、食塩1.6質量部、砂糖2.4質量部、脱脂粉乳2.4質量部、海洋酵母（三共フーズ（株）製）2質量部、プルラン（（株）林原商事販売、商品名『プルランPF-20』）1.6質量部、バター4質量部、水64質量部をミキサーを用い、23℃で低速6分、中速3分で混捏し、一時停止した後、更に4分間混捏し、パン生地を作製した。次いで、これをフロアタイムとして50分発酵させた。生地を分割して丸めを行い、20分間のベンチタイムをとった後、容器に入れて山食パンに成形を行い、40℃、湿度80%のホイロにて50分間の発酵を行った。発酵終了後、上火230℃、下火200℃のオーブンにて45分間焼成し、玄米粉山食パンを調製した。

#### 【0039】

本実施例で得られた玄米粉山食パンは、ふっくらと膨らみ、食味も良かった。また、玄米粉を用いていることから、アミノ酸、ビタミン、ミネラルを豊富に含む栄養価の高いパンであった。さらに、トレハロースを含有していることから、米糠臭も抑制された高品質のパンであった。

#### 【0040】

##### 【実施例B-4】

###### <米粉パン>

実施例A-2で得た米粉80質量部、グルテン（千葉製粉（株）製、商品名『グルリッチA』）8質量部、砂糖10質量部、食塩1.8質量部、脱脂粉乳2質量部、海洋酵母（三共フーズ（株）製）2質量部、セルロース誘導体（第一工業

製菓（株）製、商品名『セロゲン』）2質量部、生クリーム10質量部、無糖練乳5質量部、ショートニング4重量部、水80質量部をミキサーを用い、23℃で低速6分、中速3分で混捏し、一時停止した後、更に4分間混捏し、パン生地を作製した。次いで、これをフロアタイムとして60分発酵させた。生地を分割して丸めを行い、20分間のベンチタイムをとった後、容器に入れて山食パンに成形を行い、40℃、湿度80%のホイロにて50分間の発酵を行った。発酵終了後、上火230℃、下火200℃のオーブンにて45分間焼成し、米粉山食パンを調製した。

#### 【0041】

本実施例で得られた米粉山食パンは、ふっくらと膨らみ、食味も良かった。また、トレハロースを含有していることから、米糠臭も抑制された高品質のパンであった。

#### 【0042】

##### 【発明の効果】

本発明の米粉の製造方法によれば、玄米、精白米、更には発芽米など原料米の由来を問わず、同一の製造方法を用いて容易に、効率良く、且つ、大量安価に米粉を製造することができ、また、米粉加工品への加工適性に優れた高品質の米粉を得ることができる。更には、米粉にトレハロースを含ませることで、本発明の米粉製品中に含まれる糠成分、胚芽に由来する糠臭の発生が抑制された米粉を製造することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原料米が玄米、精白米のいずれであっても同一の工程を用いて米粉に加工することができ、且つ、安価で大量生産が可能な米粉の製造方法を提供することを第一の課題とし、この方法を用いて製造した米粉とその製パン用途を提供することを第二の課題とする。

【解決手段】 原料米を水浸漬した後、圧扁し、次いで、トレハロースを浸透させ、部分乾燥した後、粉碎することを特徴とする米粉の製造方法を提供し、この方法で得られる米粉とその製パン用途を提供することで上記課題を解決する。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-341389
受付番号	50201778639
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年11月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年11月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-341389

出願人履歴情報

識別番号

[000155908]

1. 変更年月日

1998年10月21日

[変更理由]

住所変更

住 所

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号

氏 名

株式会社林原生物化学研究所